

PCT

世界知的所有権機関  
国際事務局  
特許 条約に基づいて公開された 出願



(51) 国際特許分類7

G05B 19/02, 19/416, G05D 13/62

A1

(11) 国際公開番号

WO00/68745

(43) 国際公開日

2000年11月16日(16.11.00)

(21) 国際出願番号

PCT/JP00/02691

(22) 国際出願日

2000年4月24日(24.04.00)

(30) 優先権データ

特願平11/126059

1999年5月6日(06.05.99)

JP

(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)

株式会社 安川電機

(KABUSHIKI KAISHA YASKAWA DENKI)[JP/JP]

〒806-0004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

Fukuoka, (JP)

(72) 発明者 ; および

(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ)

橋本洋一 (HASHIMOTO, Youichi)[JP/JP]

〒806-0004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

株式会社 安川電機内 Fukuoka, (JP)

(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)

添付公開書類

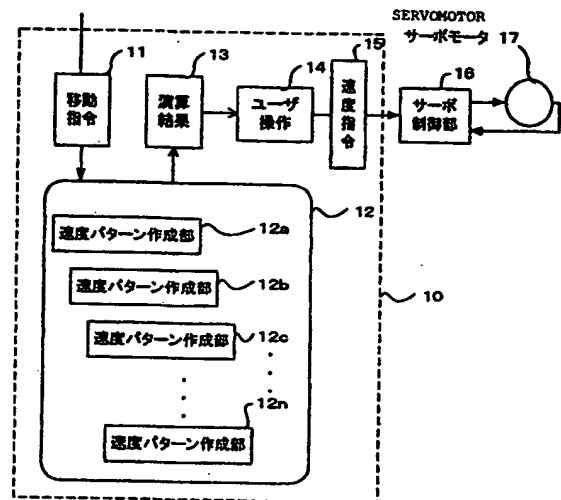
国際調査報告書

(54) Title: PROGRAMMABLE CONTROLLER

(54) 発明の名称 プログラマブルコントローラ

(57) Abstract

A programmable controller comprises a speed pattern generator (12) including speed pattern generator units (12a-12n) that respond to input quantities of the amount of movement, speed, acceleration time and deceleration time by calculating a desired speed pattern for output to a servomotor (17). A desired speed pattern is generated by simultaneously operating any of the speed pattern generator units (12a-12n) of the speed pattern generator (12). The speed pattern provided by the speed pattern generator (12) is output to a console (14), on which the user can process the speed pattern freely.



11...MOVE COMMAND

13...RESULT

14...USER OPERATION

15...SPEED COMMAND

16...SERVOCONTROL

12a, b, c, n ... SPEED PATTERN GENERATOR UNIT

(57)要約

移動量・速度・加速時間および減速時間を入力して所望の速度パターンを算出し、サーボモータ 17 に出力する速度パターン作成部 12a ~ 12n を有する速度パターン発生器 12 を備えたプログラマブルコントローラにおいて、前記速度パターン発生器 12 が複数の前記速度パターン作成部 12a ~ 12n を有し、かつ当該複数の速度パターン作成部 12a ~ 12n のうち任意の 1 つ以上の速度パターン作成部を同時に実行することによって所望の速度パターンを発生させる。その際、前記速度パターン発生器 12 が算出した速度パターンをユーザ操作部 14 に出力し、ユーザが該ユーザ操作部 14 でその速度パターンを自由に加工することができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LT リトアニア	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LV ラトヴィア	SL シェラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	MA モロッコ	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	MC モナコ	TD チャード
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MD モルドヴァ	TG トーゴ
BG ブルガリア	GM ガンビア	MG マダガスカル	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM トルクメニスタン
BR ブラジル	GR ギリシャ	共和国	TR トルコ
BY ベラルーシ	GW ギニア・ビサウ	マリ	TT トリニダード・トバゴ
CA カナダ	HR クロアチア	ML モンゴル	TZ タンザニア
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MN モンリタニア	UA ウクライナ
CG コンゴ	ID インドネシア	MW マラウイ	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MX メキシコ	US 米国
CI コートジボアール	IL イスラエル	MZ モザンビーク	UZ ウズベキスタン
CM カメルーン	IN インド	NE ニジェール	VN ヴェトナム
CN 中国	IS アイスランド	NL オランダ	YU ユーゴスラヴィア
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NO ノールウェー	ZA 南アフリカ共和国
CU キューバ	JP 日本	NZ ニュー・ジーランド	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	PL ポーランド	
CZ チェッコ	KG キルギスタン	PT ポルトガル	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	RO ルーマニア	
DK デンマーク	KR 韓国		

## 明細書

### プログラマブルコントローラ

#### 技術分野

本発明は、サーボモータへの速度指令を作成するプログラマブルコントローラに関するものである。

#### 背景技術

従来、プログラマブルコントローラによる速度パターンの作成は、図4のコントローラのブロック図に示すように、移動量、速度、加速時間、減速時間を与える移動指令41（加工プログラム）に基づいて、加減速パターン（台形波パターン、非対称パターン等）を自動的に作成する速度パターン作成部42において、例えば、台形波の加減速パターンを作成し、図5に示すような、加速時間、指定速度、減速時間、台形面積が表す移動量、を含む速度指令43を出力して、サーボ制御部44に与え、サーボモータ45を速度指令43により制御するものである。

又、図6に示すような、主軸（メイン軸）の動きに同期させて、従属軸（スレーブ軸）を駆動するという主従関係にある2軸（主従軸数は問わない）間の同期制御の場合も、同期関係を保持しながら主軸と従属軸それぞれに与えられる速度指令は、図5のような1軸（非同期制御）の速度指令の場合と同じで、上位からの指令に従って自動的に発生させている。

しかしながら、上記従来例において、速度パターン作成機能は、移動指令（又は加工プログラム）を解析して、それに基づいて自動的に速度パターンを発生させるので、速度パターンの発生は移動指令に指定された同期／非同期のタイミングに固定されていて、ユーザーが自由なタイミングで起動／停止を行うことが不可能であった。

また、速度パターン作成機能によって速度パターンが作成されると、演算結果は直接サーボモータへ出力されるため、途中でこの速度パターンを加工して速度指令としてサーボモータへ出力することが不可能であった。

従って、上記の問題点からコントローラが提供している速度パターン以外は実現できないという問題があった。

そこで、本発明は、速度パターン発生器を一つの関数として提供し、演算結果をサーボモータへの指令として出力せずユーザーに開放することによって、ユーザーが任意の速度パターンを実現できる環境を提供することが可能なプロ

グラマブルコントローラを提供することを目的としている。

#### 発明の開示

上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、移動量・速度・加速時間および減速時間を入力して所望の速度パターンを算出し、サーボモータに出力する速度パターン作成部を有する速度パターン発生器を備えたプログラマブルコントローラにおいて、前記速度パターン発生器が、複数の前記速度パターン作成部を有し、かつ、当該複数の速度パターン作成部のうち任意の1つ以上の速度パターン作成部を同時に実行することによって所望の速度パターンを発生させることを特徴としている。

また、請求項2記載の発明は、前記プログラマブルコントローラがユーザ操作部を備え、前記速度パターン発生器が算出した速度パターンを当該ユーザ操作部に出力し、該ユーザ操作部からサーボモータに出力することを特徴としている。そして、請求項3記載の発明は、前記ユーザ操作部はユーザが自由なタイミングで起動および停止することができることを特徴としている。

さらに、請求項4記載の発明は、前記速度パターン作成部が任意の形状の台形波形を格納し、これらの台形波形の代数和により幾何学的に重ね合わせた合成パターンとして所望の速度パターンを発生させることを特徴としている。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態に係るプログラマブルコントローラのプログラム実行処理のブロック図である。

図2は、図1に示す速度パターン発生部の出力例を示す図である。

図3は、図1に示すコントローラの速度指令を示す図である。

図4は、従来のプログラマブルコントローラのブロック図である。

図5は、従来の速度指令の出力例を示す図である。

図6は、従来の同期制御の説明図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。

図1において、10は本発明によるプログラマブルコントローラ、11はユーザが移動指令を速度パターン発生部12へ入力するための移動指令部、12は速度パターン発生部で、いろいろな速度パターン作成部12a、12b、12c～12nを有し、算出された演算結果(速度、残距離、今回の移動量を含ん

だ払出完了距離)を演算結果部へ出力する。13はその演算結果を収納する演算結果部である。14は本発明により設けられたユーザ操作部で、演算結果部13の結果を用いて速度パターン発生部12内のいろいろな速度パターン作成部12a、12b、12c～12nの台形形状を重ね合わせることで所望の速度パターンを簡単に作成することができる。15はユーザ操作部14の出力を受けてサーボモータへ与える速度指令を作成する速度指令部である。16はサーボ制御部、17はサーボモータである。図1に示すプログラマブルコントローラのプログラム実行処理は、ユーザが移動指令11を速度パターン発生部12へ入力すると、速度パターン発生部12はその移動指令に応じた速度パターンを算出して、演算結果部13へ出力する。

ユーザは速度パターン発生部12からの演算結果部13の演算結果をユーザ操作部14により自由に加工して、サーボモータ17への所望の速度指令を速度指令15に出力して、これをサーボ制御部16に与える。

この場合の速度パターン作成部12a～12nは複数存在して、ユーザの所望のタイミングで起動/停止が可能になっている。

図2に示す速度パターン発生部の出力例では、速度・加速時間・減速時間がユーザが指定する値であって、台形ABCDの面積はユーザが指定した移動量を表す。

つぎに動作について説明する。

ユーザはサーボモータ17をある移動量だけ動作させる場合、サーボモータ17の速度波形を考えると図2に示すような台形を基本とする多角形となる。この多角形の面積を移動量と考えると、任意の形状の台形を加算、あるいは減算することでこの面積と多角形の形状を実現する台形の組み合わせが決定される。

ユーザは決定した台形の組み合わせに基づいて、この多角形を実現するためのタイミングを計りながら、複数の速度パターン作成部12a・12nへ移動指令11を入力して、おののから演算結果を得る。これら複数の速度パターン作成部12a～12nからの演算結果13(台形)の代数和を時々刻々の速度指令15として、サーボ制御部16へ出力することで所望の速度波形を実現することが可能になる。

移動指令11の入力については、従来方式では加工プログラムがCPUモジュールからコントローラに与えられる形式であるが、この場合は、移動指令11としてユーザからコントローラの速度パターン発生部12に直接入力することが可能となる。

また、速度パターン発生部12の演算結果である演算結果部13の値（台形）の代数和波形に対する加工（各種フィルタ操作）が、ユーザ操作部14において可能である。ユーザ操作部14はユーザが表示装置（図示していない）上に表示される演算結果の多角形波形を見ながら対話形式でマウス等を用いて重ね合わせ等の加工ができるようになっている。

具体的に、図3の速度指令の例を参照して、ABEGJIHFCDという多角形状の速度波形を実現する場合を説明する。

(1) 先ず、図3に示すように図2に示した台形と同じ、ABCDの速度パターン作成を実行し、このパターンを出力1とする。

(2) 次に、時刻 $t_1$ のタイミングで、台形EGHFの速度パターン作成を実行し、この出力は減速方向なので、この出力を出力1から減じ、これを出力2とする。

(3) 時刻 $t_2$ のタイミングで台形GHIJの速度パターン作成を実行し、この出力は加速方向なので、この出力を出力2に加えて、出力3とする。

このような出力1から出力3までをサーボ制御部16への速度指令とすることで、実線で示すABEGJIHFCDという形状の速度波形を指令することが可能になり、ユーザ操作による自由な速度指令の実行が可能になる。

こうしたユーザ操作による自由な速度指令の実行は、同期／非同期を問わず可能であって、同期制御の簡単な1例として、図2の台形ABCDに示すような、加速、定速、減速で1工程の切削を行う主軸に対して、同期する従属軸が台形ABCDをマイナス側（図2の0線から下側へ）へそのまま倒立反転させた速度指令で動作させるような同期制御が行なわれている場合に、ユーザが主軸の速度指令を図3に示した出力3のように、例えば、加速時間ABで工具端を工作物に接近させ、EGJIHF間の加減速により2段階2工程の切削を行って、減速時間CDにより復帰させるように書換えた場合は、従属軸の速度指令も主軸の速度指令ABEGJIHFCDの倒立台形に書換えられる。（又、主軸と従属軸の台形速度指令を別々に書換えることも、タイミングの移動等もケースによっては可能である）。

このように、プログラマブルコントローラ（あるいは、モーションコントローラ）は、CPUモジュール等の上位装置からの指令に依らずに、速度指令の作成・書換実行が可能となり、複数ブロックのモーションプログラム先読み予測制御の場合の加速度補正等も、上位装置によるプログラム変更を待たずに実行できることになるので、分散システムとして効率的に機能することによって生産性を向上させるサイクルタイムの向上を図ることができる。

以上説明したように、本発明によれば、プログラマブルコントローラ（あるいは、プログラマブルコントローラ）が提供する速度パターン発生器の出力をユーザが自由に加工することで、サーボモータへの任意の速度指令を出力することが可能となるので、ユーザはマシンのタクトタイムを向上させる効果がある。

また、本発明の速度パターン発生器はモーションプログラムの自動加減速等の移動命令に指令方法が似ているので、使用上での整合性が良く生産コストの低下が期待できる効果もある。

#### 産業上の利用可能性

ユーザ操作による速度指令パターンの作成・加工が可能なプログラマブルコントローラを提供できるので、複雑な機械制御をする用途に最適である。

### 請求の範囲

1. 移動量・速度・加速時間および減速時間を入力して所望の速度パターンを算出し、サーボモータに出力する速度パターン作成部を有する速度パターン発生器を備えたプログラマブルコントローラにおいて、

前記速度パターン発生器が、複数の前記速度パターン作成部を有し、かつ、当該複数の速度パターン作成部のうち任意の1つ以上の速度パターン作成部を同時に実行することによって所望の速度パターンを発生させることを特徴とするプログラマブルコントローラ。

2. 前記プログラマブルコントローラがユーザ操作部を備え、前記速度パターン発生器が算出した速度パターンを当該ユーザ操作部に出力し、該ユーザ操作部からサーボモータに出力することを特徴とする請求項1記載のプログラマブルコントローラ。

3. 前記ユーザ操作部はユーザが自由なタイミングで起動および停止することができることを特徴とする請求項2記載のプログラマブルコントローラ。

4. 前記速度パターン作成部は任意の形状の台形波形を格納し、これらの台形波形の代数和により幾何学的に重ね合わせた合成パターンとして所望の速度パターンを発生させることを特徴とする請求項1記載のプログラマブルコントローラ。



1/3

図1

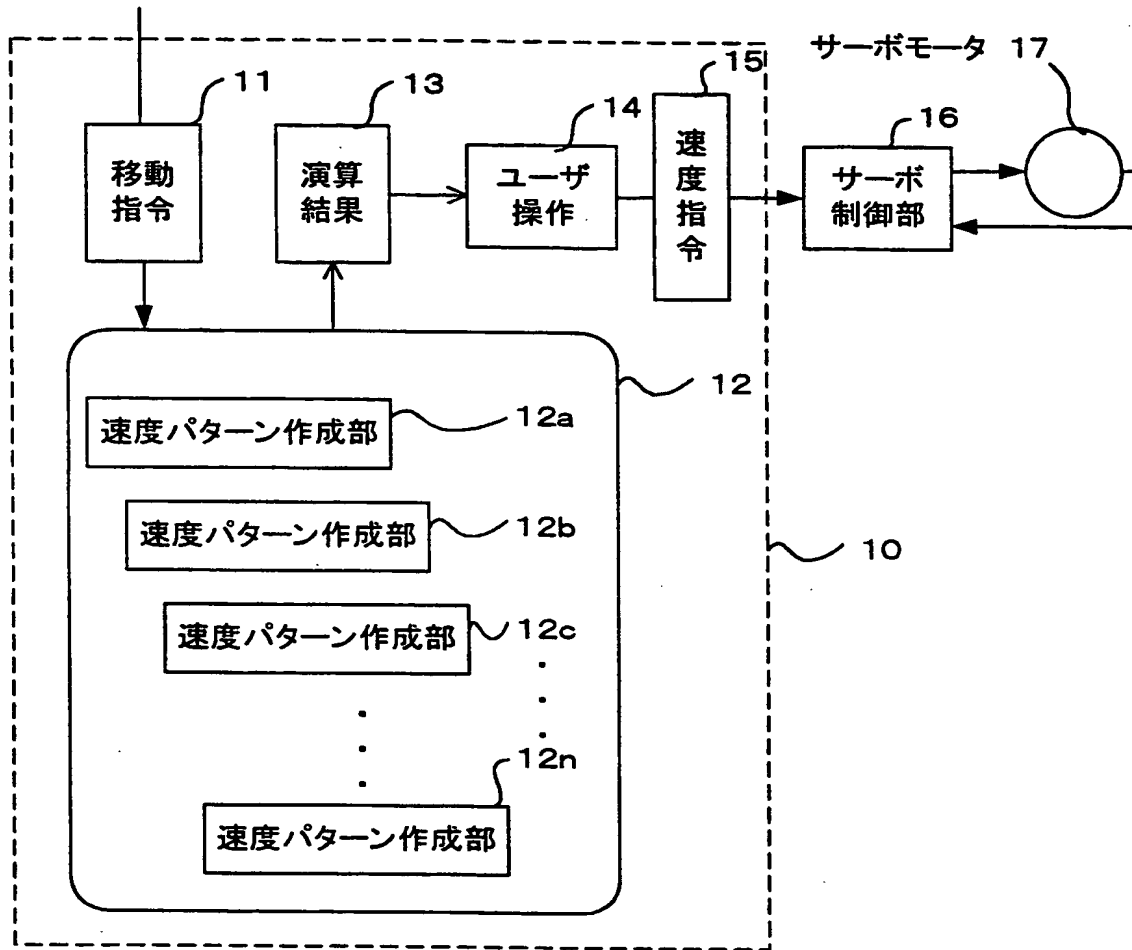


図2

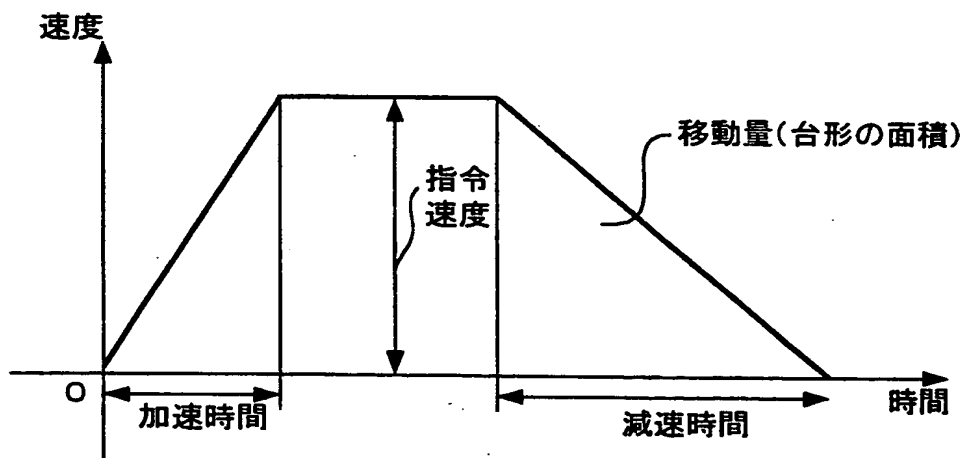


図3

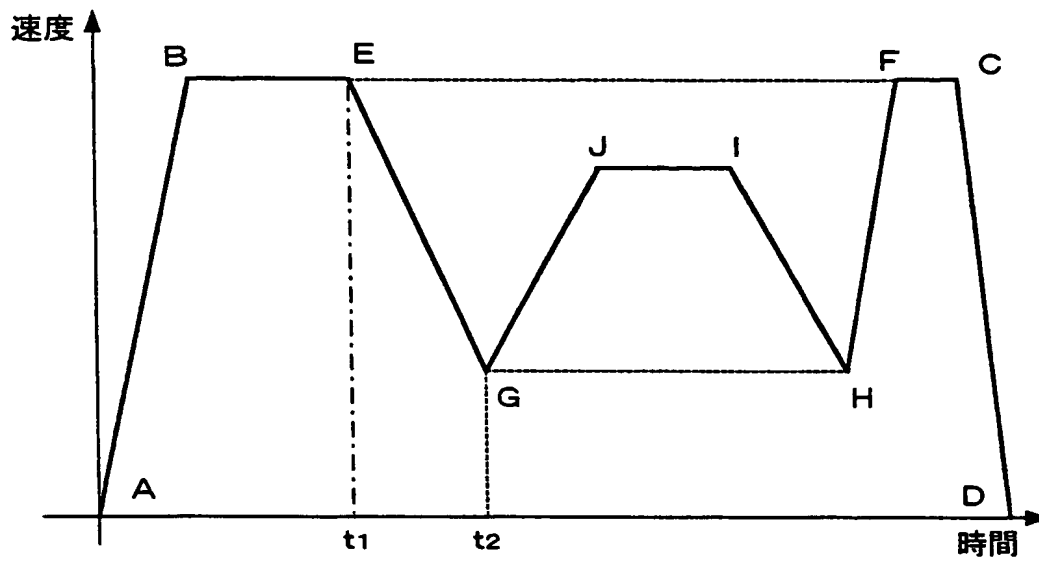
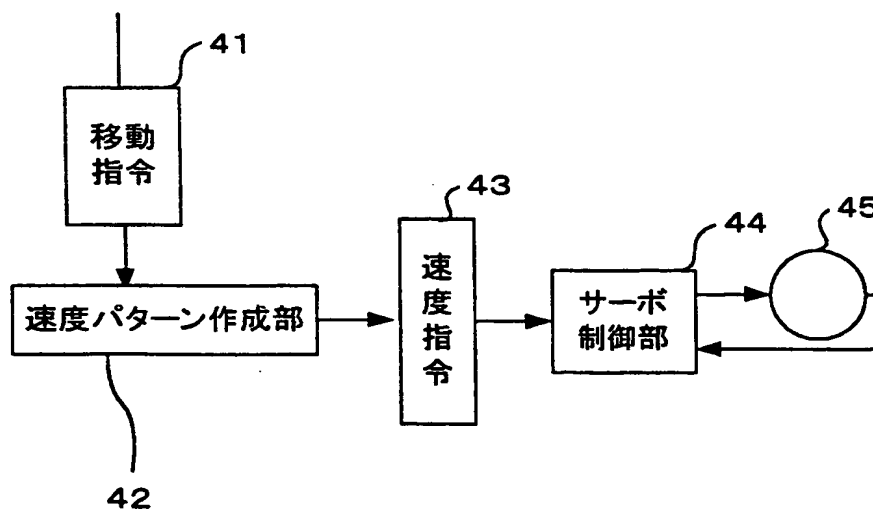


図4



3/3

図5

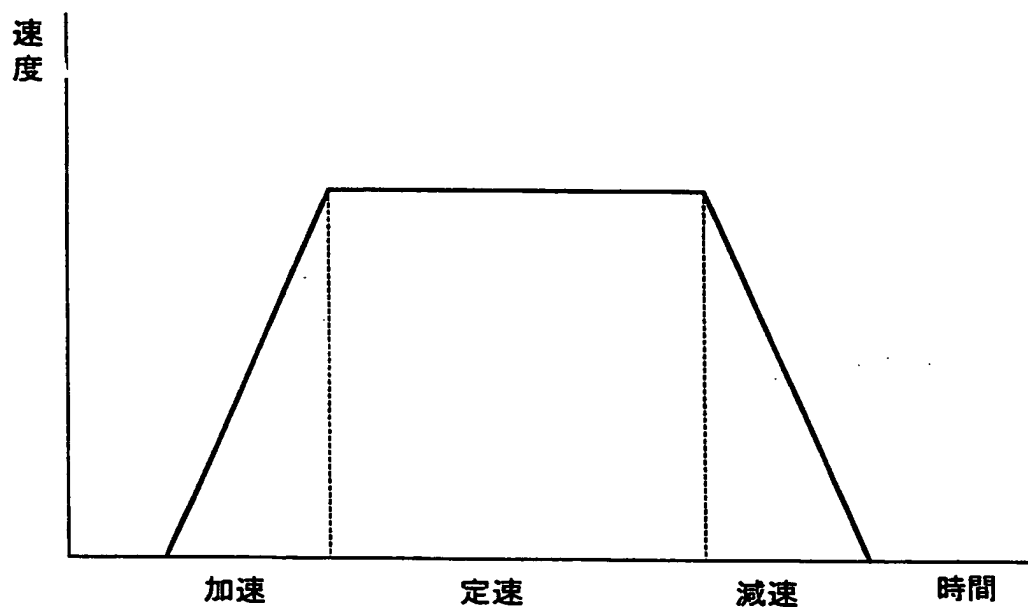
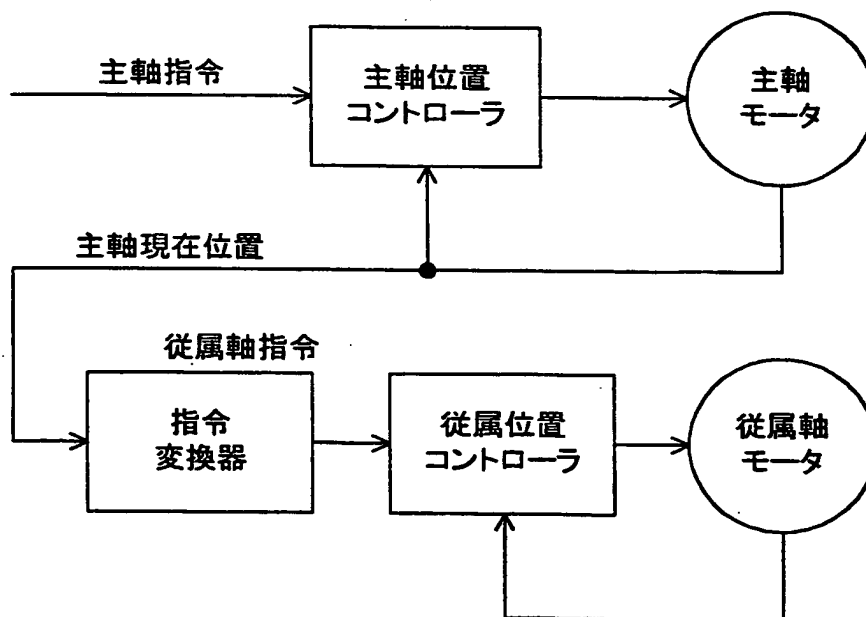


図6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 Int.Cl<sup>7</sup> G05B19/02, 19/416  
 G05D13/62

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G05B19/02-19/05

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
 Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 10-039915, A (TOSHIBA MACHINE CO., LTD.), 13 February, 1998 (13.02.98), page 4, right column, lines 4 to 6, Fig.2 (Family: none)	1-4
Y	JP, 07-064620, A (Mitsubishi Electric Corporation), 10 March, 1995 (10.03.95), Fig. 22 (Family: none)	1-4
A	JP, 10-039913, A (Osaka Kiko Co. Ltd.), 13 February, 1998 (13.02.98) (Family: none)	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not  
 considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing  
 date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is  
 cited to establish the publication date of another citation or other  
 special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other  
 means  
 "P" document published prior to the international filing date but later  
 than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or  
 priority date and not in conflict with the application but cited to  
 understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
 considered novel or cannot be considered to involve an inventive  
 step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
 considered to involve an inventive step when the document is  
 combined with one or more other such documents, such  
 combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
 16 June, 2000 (16.06.00)

Date of mailing of the international search report  
 27 June, 2000 (27.06.00)

Name and mailing address of the ISA/  
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl 7 G05B19/02, 19/416  
G05D13/62

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl 7 G05B19/02-19/05

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996  
日本国公開実用新案公報 1971-1998  
日本国実用新案登録公報 1996-1999  
日本国登録実用新案公報 1994-1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 10-039915, A (東芝機械株式会社), 13. 2月. 1998 (13. 02. 98), 4頁右欄4-6行及び図2 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP, 07-064620, A (三菱電機株式会社), 10. 3月. 1995 (10. 03. 95), 図22 (ファミリーなし)	1-4
A	JP, 10-039913, A (大阪機工株式会社), 13. 2月. 1998 (13. 02. 98) (ファミリーなし)	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 06. 00

国際調査報告の発送日

27.06.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
千馬 隆之



3H 8009

電話番号 03-3581-1101 内線 3314

PCT

国際予備審査報告


(法第12条、法施行規則第56条)  
[PCT36条及びPCT規則70]

REC'D 26 MAR 2001

WIPO PCT

出願人又は代理人 の書類記号 9926	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/02691	国際出願日 (日.月.年) 24.04.00	優先日 (日.月.年) 06.05.99
国際特許分類(IPC) Int. C17 G05B19/02, 19/416 G05D13/62		
出願人(氏名又は名称) 株式会社 安川電機		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。  <input checked="" type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で 1 ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。  I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 29.11.00	国際予備審査報告を作成した日 13.03.01	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員)  千馬 隆之 	3H 8009
電話番号 03-3581-1101 内線 3314		

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
 PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1-5 ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 2-4 項、 出願時に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 請求の範囲 第 1 項、 05. 03. 01 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1/3-3/3 ページ、 出願時に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならない、本報告に添付する。)

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)

請求の範囲 1-4

有

請求の範囲

無

進歩性(IS)

請求の範囲

有

請求の範囲 1-4

無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲 1-4

有

請求の範囲

無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

## 【文献】

1. JP, 10-039915, A (東芝機械株式会社), 13. 2月. 1998 (13. 02. 98)
2. JP, 07-064620, A (三菱電機株式会社), 10. 3月. 1995 (10. 03. 95)

## 【説明】

文献1には、軸送りにより加工を行う数値制御装置に関する技術が記載されている。その従来技術の欄には、軸送り指令速度、移動距離、加減速時間を指定して軸送りのための速度指令パターンを決定することが記載されているから、請求の範囲第1項の冒頭から「プログラマブルコントローラにおいて」までの点は同文献に記載されている。

また、同文献には、「したがって、図2の①及び②は、それぞれ、各線で囲まれた領域の面積が、工具13の移動距離Lとなる。」(段落25)、「したがって、本発明は、例えば、加工プログラムとして図2の①のような速度パターンが設定された場合に、図2の②のような調整速度パターンに変形することにより、速度一定保証時間Tを確保するものである。」(段落28)との記載があることから明らかなように、移動距離を同じ値に保ったまま速度パターンを変更することが記載されている。このことから、複数の速度パターンを作成し、そのうち任意の速度パターンを発生させることは、当業者が容易に想到できたものである。

台形波形を幾何学的に重ね合わせることは、文献2の図22に記載されている。



請求の範囲

1. (補正後) 移動量・速度・加速時間および減速時間をすべて入力して所望の速度パターンを算出し、サーボモータに出力する速度パターン作成部を有する速度パターン発生器を備えたプログラマブルコントローラにおいて、

前記速度パターン発生器が、複数の前記速度パターン作成部を有し、かつ、当該複数の速度パターン作成部のうち任意の1つの速度パターン作成部を単独で、あるいは、任意の複数の速度パターン作成部を同時に、実行することによって所望の速度パターンを発生させることを特徴とするプログラマブルコントローラ。

2. 前記プログラマブルコントローラがユーザ操作部を備え、前記速度パターン発生器が算出した速度パターンを当該ユーザ操作部に出力し、該ユーザ操作部からサーボモータに出力することを特徴とする請求項1記載のプログラマブルコントローラ。

3. 前記ユーザ操作部はユーザが自由なタイミングで起動および停止することができることを特徴とする請求項2記載のプログラマブルコントローラ。

4. 前記速度パターン作成部は任意の形状の台形波形を格納し、これらの台形波形の代数和により幾何学的に重ね合わせた合成パターンとして所望の速度パターンを発生させることを特徴とする請求項1記載のプログラマブルコントローラ。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 Int.Cl<sup>7</sup> G05B19/02, 19/416  
 G05D13/62

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 Int.Cl<sup>7</sup> G05B19/02-19/05

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
 Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 10-039915, A (TOSHIBA MACHINE CO., LTD.), 13 February, 1998 (13.02.98), page 4, right column, lines 4 to 6, Fig.2 (Family: none)	1-4
Y	JP, 07-064620, A (Mitsubishi Electric Corporation), 10 March, 1995 (10.03.95), Fig. 22 (Family: none)	1-4
A	JP, 10-039913, A (Osaka Kiko Co. Ltd.), 13 February, 1998 (13.02.98) (Family: none)	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
 16 June, 2000 (16.06.00)

Date of mailing of the international search report  
 27 June, 2000 (27.06.00)

Name and mailing address of the ISA/  
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

E P



P C T

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 9926	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/02691	国際出願日 (日.月.年) 24.04.00	優先日 (日.月.年) 06.05.99
出願人(氏名又は名称) 株式会社 安川電機		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl 7 G05B19/02, 19/416  
G05D13/62

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl 7 G05B19/02-19/05

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996  
日本国公開実用新案公報 1971-1998  
日本国実用新案登録公報 1996-1999  
日本国登録実用新案公報 1994-1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 10-039915, A (東芝機械株式会社), 13. 2 月. 1998 (13. 02. 98), 4頁右欄4-6行及び図2 (ファミリーなし)	1-4
Y	J P, 07-064620, A (三菱電機株式会社), 10. 3 月. 1995 (10. 03. 95), 図22 (ファミリーなし)	1-4
A	J P, 10-039913, A (大阪機工株式会社), 13. 2 月. 1998 (13. 02. 98) (ファミリーなし)	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 06. 00

国際調査報告の発送日

27.06.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

千馬 隆之



3 H

8009

電話番号 03-3581-1101 内線 3314




## 特許協力条約に基づく国際出願願書

9926

原本（出願用） - 印刷日時 2000年04月18日 (18.04.2000) 火曜日 12時17分20秒

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号.	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく 国際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.90 (updated 08.03.2000)
0-4-1		
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許 協力条約に従って処理されるこ とを請求する。	
0-6	出願人によって指定された 受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記 号	9926
I	発明の名称	プログラマブルコントローラ
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人で ある。	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-4ja	名称	株式会社安川電機
II-4en	Name	Kabushiki Kaisha Yaskawa Denki
II-5ja	あて名:	806-0004 日本国 福岡県 北九州市 八幡西区黒崎城石2番1号
II-5en	Address:	2-1, Kurosaki-Shiroishi, Yahatanishi-ku Kitakyushu-shi, Fukuoka 806-0004 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	093-645-8839
II-9	ファクシミリ番号	093-631-6902

III-1 III-1-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-1-4ja III-1-4en III-1-5ja	氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	橋本 洋一 HASHIMOTO, Youichi 806-0004 日本国 福岡県 北九州市 八幡西区黒崎城石2番1号 株式会社安川電機内
III-1-5en	Address:	c/o Kabushiki Kaisha Yaskawa Denki 2-1, Kurosaki-Shiroishi, Yahatanishi-ku Kitakyushu-shi, Fukuoka 806-0004 Japan
III-1-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-1-7	住所(国名)	日本国 JP
III-1-8	電話番号	093-645-8839
III-1-9	ファクシミリ番号	093-631-6902
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載する。)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国 である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載する。)	CN KR US
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、 規則4.9(b)の規定に基づき、 特許協力条約のもとで認められ る他の全ての国の指定を行う。 ただし、V-6欄に示した国の指 定を除く。出願人は、これらの 追加される指定が確認を条件と していること、並びに優先日から 15月が経過する前にその確認 がなされない指定は、この期間 の経過時に、出願人によって取 り下げられたものとみなされる ことを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先 権主張	
VI-1-1	先の出願日	1999年05月06日 (06. 05. 1999)
VI-1-2	先の出願番号	特願平11-126059
VI-1-3	国名	日本国 JP
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の 番号のものについては、出願書 類の認証謄本を作成し国際事務 局へ送付することを、受理官庁 に対して請求している。	VI-1

VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	3	-
VIII-2	明細書	5	-
VIII-3	請求の範囲	1	-
VIII-4	要約	1	9926.txt
VIII-5	図面	3	-
VIII-7	合計	13	
VIII-8	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-8	手数料計算用紙	✓	-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	1	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	名称		
IX-2	提出者の記名押印	 	
IX-2-1	氏名 (姓名)		

## 受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日 (訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

## 国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

## 明細書

## プログラマブルコントローラ

## 技術分野

本発明は、サーボモータへの速度指令を作成するプログラマブルコントローラに関するものである。

## 背景技術

従来、プログラマブルコントローラによる速度パターンの作成は、図4のコントローラのブロック図に示すように、移動量、速度、加速時間、減速時間を与える移動指令41（加工プログラム）に基づいて、加減速パターン（台形波パターン、非対称パターン等）を自動的に作成する速度パターン作成部42において、例えば、台形波の加減速パターンを作成し、図5に示すような、加速時間、指定速度、減速時間、台形面積が表す移動量、を含む速度指令43を出力して、サーボ制御部44に与え、サーボモータ45を速度指令43により制御するものである。

又、図6に示すような、主軸（メイン軸）の動きに同期させて、従属軸（スレーブ軸）を駆動するという主従関係にある2軸（主従軸数は問わない）間の同期制御の場合も、同期関係を保持しながら主軸と従属軸それぞれに与えられる速度指令は、図5のような1軸（非同期制御）の速度指令の場合と同じで、上位からの指令に従って自動的に発生させている。

しかしながら、上記従来例において、速度パターン作成機能は、移動指令（又は加工プログラム）を解析して、それに基づいて自動的に速度パターンを発生させるので、速度パターンの発生は移動指令に指定された同期／非同期のタイミングに固定されていて、ユーザーが自由なタイミングで起動／停止を行うことが不可能であった。

また、速度パターン作成機能によって速度パターンが作成されると、演算結果は直接サーボモータへ出力されるため、途中でこの速度パターンを加工して速度指令としてサーボモータへ出力することが不可能であった。

従って、上記の問題点からコントローラが提供している速度パターン以外は実現できないという問題があった。

そこで、本発明は、速度パターン発生器を一つの関数として提供し、演算結果をサーボモータへの指令として出力せずユーザーに開放することによって、ユーザーが任意の速度パターンを実現できる環境を提供することが可能なプロ



グラマブルコントローラを提供することを目的としている。

#### 発明の開示

上記目的を達成するため、請求項 1 記載の発明は、移動量・速度・加速時間および減速時間を入力して所望の速度パターンを算出し、サーボモータに出力する速度パターン作成部を有する速度パターン発生器を備えたプログラマブルコントローラにおいて、前記速度パターン発生器が、複数の前記速度パターン作成部を有し、かつ、当該複数の速度パターン作成部のうち任意の 1 つ以上の速度パターン作成部を同時に実行することによって所望の速度パターンを発生させることを特徴としている。

また、請求項 2 記載の発明は、前記プログラマブルコントローラがユーザ操作部を備え、前記速度パターン発生器が算出した速度パターンを当該ユーザ操作部に出力し、該ユーザ操作部からサーボモータに出力することを特徴としている。そして、請求項 3 記載の発明は、前記ユーザ操作部はユーザが自由なタイミングで起動および停止することができることを特徴としている。

さらに、請求項 4 記載の発明は、前記速度パターン作成部が任意の形状の台形波形を格納し、これらの台形波形の代数和により幾何学的に重ね合わせた合成パターンとして所望の速度パターンを発生させることを特徴としている。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態に係るプログラマブルコントローラのプログラム実行処理のブロック図である。

図 2 は、図 1 に示す速度パターン発生部の出力例を示す図である。

図 3 は、図 1 に示すコントローラの速度指令を示す図である。

図 4 は、従来のプログラマブルコントローラのブロック図である。

図 5 は、従来の速度指令の出力例を示す図である。

図 6 は、従来の同期制御の説明図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。

図 1 において、10 は本発明によるプログラマブルコントローラ、11 はユーザが移動指令を速度パターン発生部 12 へ入力するための移動指令部、12 は速度パターン発生部で、いろいろな速度パターン作成部 12a、12b、12c～12n を有し、算出された演算結果(速度、残距離、今回の移動量を含ん

だ払出完了距離)を演算結果部へ出力する。13はその演算結果を収納する演算結果部である。14は本発明により設けられたユーザ操作部で、演算結果部13の結果を用いて速度パターン発生部12内のいろいろな速度パターン作成部12a、12b、12c～12nの台形形状を重ね合わせることにより所望の速度パターンを簡単に作成することができる。15はユーザ操作部14の出力を受けてサーボモータへ与える速度指令を作成する速度指令部である。16はサーボ制御部、17はサーボモータである。図1に示すプログラマブルコントローラのプログラム実行処理は、ユーザが移動指令11を速度パターン発生部12へ入力すると、速度パターン発生部12はその移動指令に応じた速度パターンを算出して、演算結果部13へ出力する。

ユーザは速度パターン発生部12からの演算結果部13の演算結果をユーザ操作部14により自由に加工して、サーボモータ17への所望の速度指令を速度指令15に出力して、これをサーボ制御部16に与える。

この場合の速度パターン作成部12a～12nは複数存在して、ユーザの所望のタイミングで起動/停止が可能になっている。

図2に示す速度パターン発生部の出力例では、速度・加速時間・減速時間がユーザが指定する値であって、台形ABCDの面積はユーザが指定した移動量を表す。

つぎに動作について説明する。

ユーザはサーボモータ17をある移動量だけ動作させる場合、サーボモータ17の速度波形を考えると図2に示すような台形を基本とする多角形となる。この多角形の面積を移動量と考えると、任意の形状の台形を加算、あるいは減算することでこの面積と多角形の形状を実現する台形の組み合わせが決定される。

ユーザは決定した台形の組み合わせに基づいて、この多角形を実現するためのタイミングを計りながら、複数の速度パターン作成部12a・12nへ移動指令11を入力して、おのおのから演算結果を得る。これら複数の速度パターン作成部12a～12nからの演算結果13(台形)の代数和を時々刻々の速度指令15として、サーボ制御部16へ出力することで所望の速度波形を実現することが可能になる。

移動指令11の入力については、従来方式では加工プログラムがCPUモジュールからコントローラに与えられる形式であるが、この場合は、移動指令11としてユーザからコントローラの速度パターン発生部12に直接入力することが可能となる。

また、速度パターン発生部 1 2 の演算結果である演算結果部 1 3 の値（台形）の代数和波形に対する加工（各種フィルタ操作）が、ユーザ操作部 1 4 において可能である。ユーザ操作部 1 4 はユーザが表示装置（図示していない）上に表示される演算結果の多角形波形を見ながら対話形式でマウス等を用いて重ね合わせ等の加工ができるようになっている。

具体的に、図 3 の速度指令の例を参照して、A B E G J I H F C D という多角形状の速度波形を実現する場合を説明する。

(1) 先ず、図 3 に示すように図 2 に示した台形と同じ、A B C D の速度パターン作成を実行し、このパターンを出力 1 とする。

(2) 次に、時刻  $t_1$  のタイミングで、台形 E G H F の速度パターン作成を実行し、この出力は減速方向なので、この出力を出力 1 から減じ、これを出力 2 とする。

(3) 時刻  $t_2$  のタイミングで台形 G H I J の速度パターン作成を実行し、この出力は加速方向なので、この出力を出力 2 に加えて、出力 3 とする。

このような出力 1 から出力 3 までをサーボ制御部 1 6 への速度指令とすることで、実線で示す A B E G J I H F C D という形状の速度波形を指令することが可能になり、ユーザ操作による自由な速度指令の実行が可能になる。

こうしたユーザ操作による自由な速度指令の実行は、同期／非同期を問わず可能であって、同期制御の簡単な 1 例として、図 2 の台形 A B C D に示すような、加速、定速、減速で 1 工程の切削を行う主軸に対して、同期する従属軸が台形 A B C D をマイナス側（図 2 の 0 線から下側へ）へそのまま倒立反転させた速度指令で動作させるような同期制御が行なわれている場合に、ユーザが主軸の速度指令を図 3 に示した出力 3 のように、例えば、加速時間 A B で工具端を工作物に接近させ、E G J I H F 間の加減速により 2 段階 2 工程の切削を行って、減速時間 C D により復帰させるように書換えた場合は、従属軸の速度指令も主軸の速度指令 A B E G J I H F C D の倒立台形に書換えられる。（又、主軸と従属軸の台形速度指令を別々に書換えることも、タイミングの移動等もケースによっては可能である）。

このように、プログラマブルコントローラ（あるいは、モーションコントローラ）は、CPU モジュール等の上位装置からの指令に依らずに、速度指令の作成・書換実行が可能となり、複数ブロックのモーションプログラム先読み予測制御の場合の加速度補正等も、上位装置によるプログラム変更を待たずに実行できることになるので、分散システムとして効率的に機能することによって生産性を向上させるサイクルタイムの向上を図ることができる。

以上説明したように、本発明によれば、プログラマブルコントローラ（あるいは、プログラマブルコントローラ）が提供する速度パターン発生器の出力をユーザが自由に加工することで、サーボモータへの任意の速度指令を出力することが可能となるので、ユーザはマシンのタクトタイムを向上させる効果がある。

また、本発明の速度パターン発生器はモーションプログラムの自動加減速等の移動命令に指令方法が似ているので、使用上での整合性が良く生産コストの低下が期待できる効果もある。

#### 産業上の利用可能性

ユーザ操作による速度指令パターンの作成・加工が可能なプログラマブルコントローラを提供できるので、複雑な機械制御をする用途に最適である。

## 請求の範囲

1. 移動量・速度・加速時間および減速時間を入力して所望の速度パターンを算出し、サーボモータに出力する速度パターン作成部を有する速度パターン発生器を備えたプログラマブルコントローラにおいて、

前記速度パターン発生器が、複数の前記速度パターン作成部を有し、かつ、当該複数の速度パターン作成部のうち任意の1つ以上の速度パターン作成部を同時に実行することによって所望の速度パターンを発生させることを特徴とするプログラマブルコントローラ。

2. 前記プログラマブルコントローラがユーザ操作部を備え、前記速度パターン発生器が算出した速度パターンを当該ユーザ操作部に出力し、該ユーザ操作部からサーボモータに出力することを特徴とする請求項1記載のプログラマブルコントローラ。

3. 前記ユーザ操作部はユーザが自由なタイミングで起動および停止することができることを特徴とする請求項2記載のプログラマブルコントローラ。

4. 前記速度パターン作成部は任意の形状の台形波形を格納し、これらの台形波形の代数和により幾何学的に重ね合わせた合成パターンとして所望の速度パターンを発生させることを特徴とする請求項1記載のプログラマブルコントローラ。

## 要 約 書

移動量・速度・加速時間および減速時間を入力して所望の速度パターンを算出し、サーボモータ 17 に出力する速度パターン作成部 12a ~ 12n を有する速度パターン発生器 12 を備えたプログラマブルコントローラにおいて、前記速度パターン発生器 12 が複数の前記速度パターン作成部 12a ~ 12n を有し、かつ当該複数の速度パターン作成部 12a ~ 12n のうち任意の 1 つ以上の速度パターン作成部を同時に実行することによって所望の速度パターンを発生させる。その際、前記速度パターン発生器 12 が算出した速度パターンをユーザ操作部 14 に出力し、ユーザが該ユーザ操作部 14 でその速度パターンを自由に加工することができる。

図1

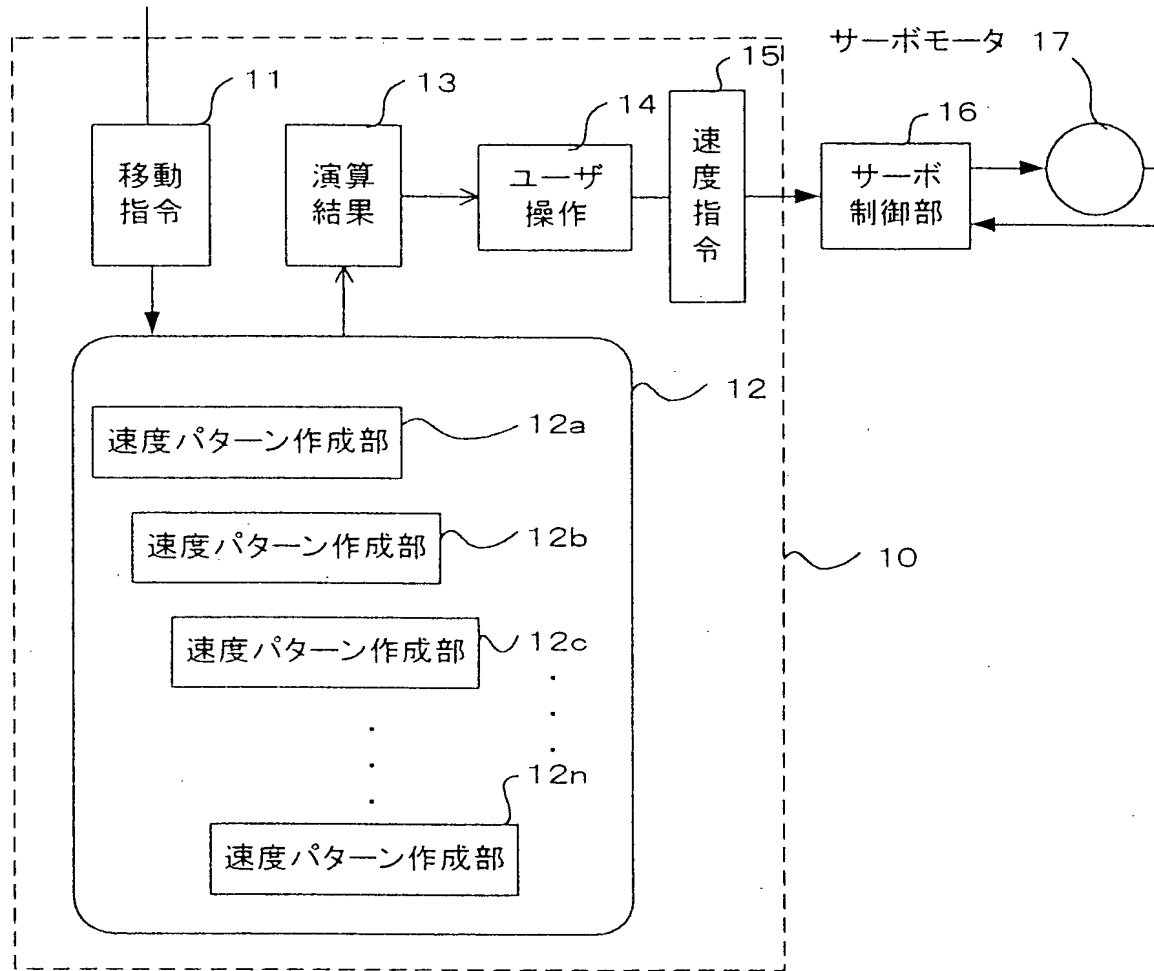


図2

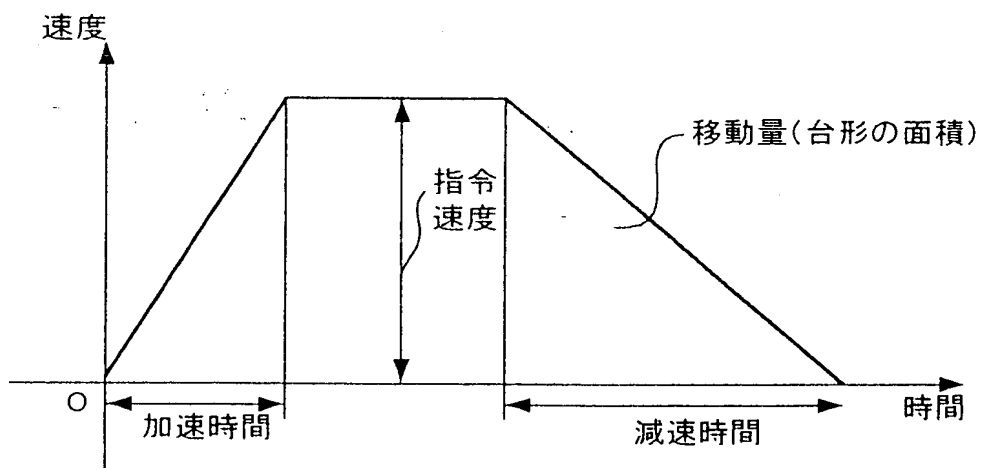


図3

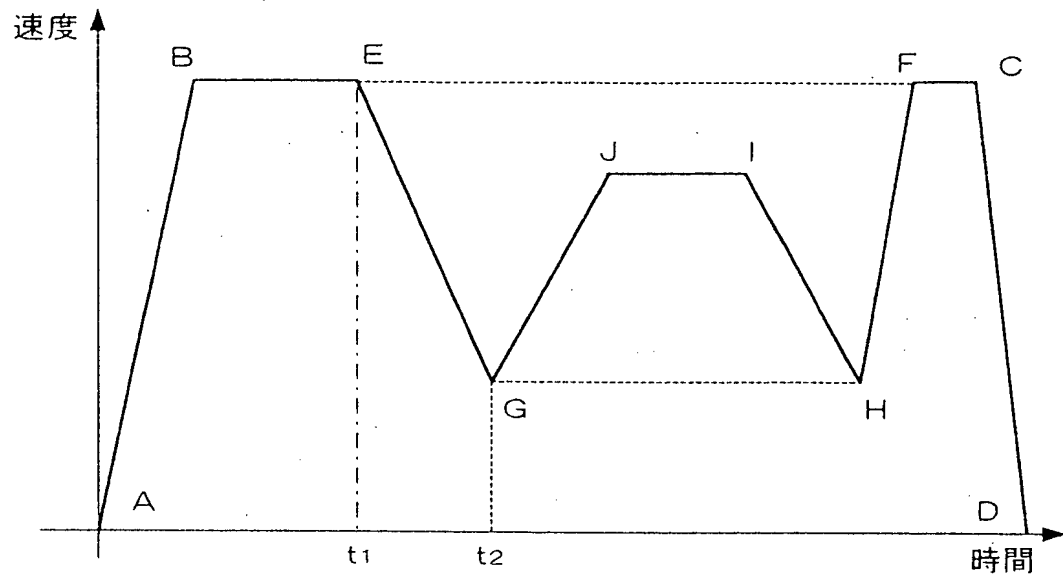


図4

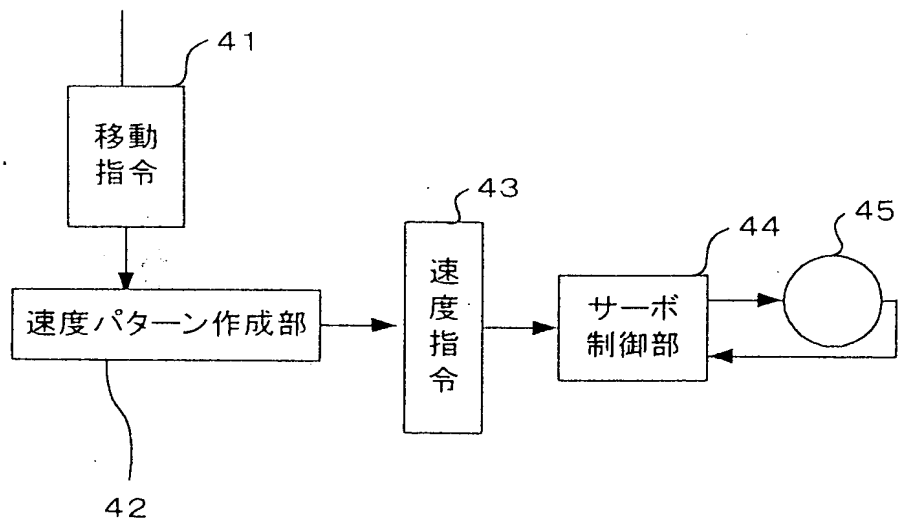




図5

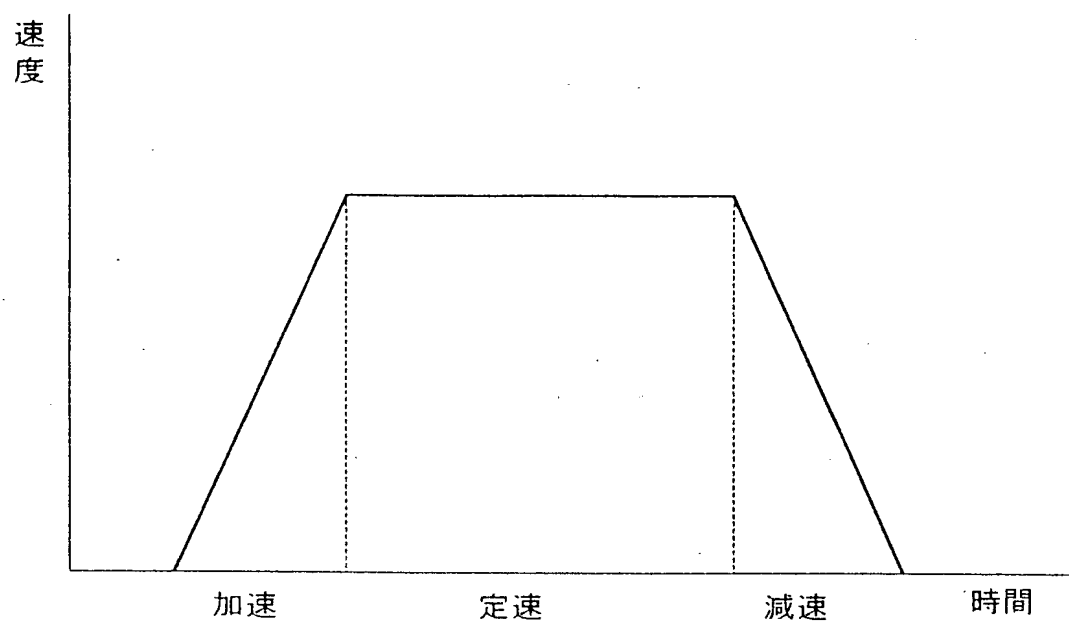
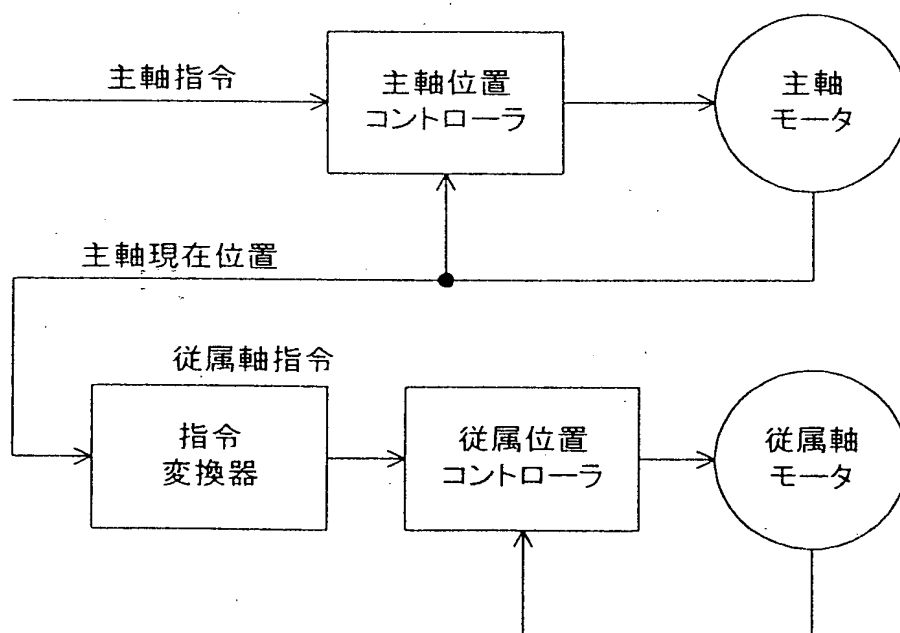


図6



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference FP2346PCT	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/02760	International filing date (day/month/year) 27 April 2000 (27.04.00)	Priority date (day/month/year) 30 April 1999 (30.04.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C07D 263/56, C07C 235/24, A01N 43/76		
Applicant UBE INDUSTRIES, LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☒ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 10 August 2000 (10.08.00)	Date of completion of this report 09 February 2001 (09.02.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**I. Basis of the report****1. With regard to the elements of the international application:\***

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

**2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.**

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

**3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:**

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

**4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:**

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

**5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\***

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## IV. Lack of unity of invention

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- ☐ restricted the claims.
- ☒ paid additional fees.
- ☐ paid additional fees under protest.
- ☐ neither restricted nor paid additional fees.

2. ☐ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- ☐ complied with.
- ☒ not complied with for the following reasons:

Claims 1-6

Since the common structure (O-Ph-N-C-CH-X'-Ph) between the final compound (1) of claims 1-4 and 6 and the intermediate product (6) of claim 5 is not novel (for example, see JP, 10-139767, A (Sankyo Co., Ltd.)), the group of subject matters of claims 1-6 is not in a technical relation to contain a special technical feature. So, the number of inventions in this international application is two.

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:

- ☒ all parts.
- ☐ the parts relating to claims Nos. \_\_\_\_\_

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	6	YES
	Claims	1-5	NO
Inventive step (IS)	Claims	6	YES
	Claims	1-5	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-6	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

Document 1: Tetrahedron, 1995, Vol.51, No.26, pages 7277-86  
Document 2: J. Med. Chem., 1987, Vol.30, No.2, pages 400-5  
Document 3: Arzneim.-Forsch., 1997, Vol.47, No.12, pages 1394-1397  
Document 4: Heterocycles, 1995, Vol.41, No.4, pages 641-6  
Document 5: Farmaco, 1997, Vol.52, No.11, pages 685-689

**Claims 1-4**

The subject matters of claims 1-4 do not appear to be novel or to involve an inventive step in view of documents 1-5 cited in the ISR.

**Reasons:**

The compound (5) of document 1 is included in the general formula (1) of claim 1.

The compound 17 of document 2 is included in the general formula (1), and b of Scheme I is the same as the subject matter of claim 3.

The compounds of Table 1 (IVf, IVg, IV1-IVn) of document 3 are contained in the general formula (1), and Scheme 2 is the same as the subject matter of claim 4.

The compound 8d of document 4 is included in the general formula (1).

The compounds of Table III (7-10) of document 5 are included in the general formula (1).

**Claim 5**

The subject matter of claim 5 does not appear to be novel or to involve an inventive step in view of document 5 cited in the ISR.

**Reason:**

The compounds of Table I (5d-5k) of document 5 are included in the general formula (6) of claim 5.

47  
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 9926	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/02691	International filing date (day/month/year) 24 April 2000 (24.04.00)	Priority date (day/month/year) 06 May 1999 (06.05.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G05B 19/02, 19/416, G05D 13/62		
Applicant KABUSHIKI KAISHA YASKAWA DENKI		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 1 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 29 November 2000 (29.11.00)	Date of completion of this report 13 March 2001 (13.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/02691

## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages 1-5, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages 2-4, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 1, filed with the letter of 05 March 2001 (05.03.2001)
- ☒ the drawings:  
pages 1/3-3/3, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/02691

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-4	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

#### Documents

- JP, 10-39915, A (Toshiba Machine Co., Ltd.), 13 February, 1998 (13.02.98)
- JP, 7-64620, A (Mitsubishi Electric Corp.), 10 March, 1995 (10.03.95)

#### Explanation

Document 1 describes a technique concerning a numerically controlled apparatus for machining with axial feed. Since the "Prior art" in the document describes that the axial feed command speed, traveling distance and acceleration or deceleration time are specified to decide the speed command pattern for axial feed, the constitution described in the range from the beginning of claim 1 to "In the programmable controller" is described in said document.

Furthermore, said document describes, "Therefore, the areas of the regions surrounded by respective lines in [1] and [2] of Fig. 2 correspond to the traveling distance L of the tool 13" (paragraph 25), and "Therefore, in the present invention, for example, in the case where a speed pattern as shown in [1] of Fig. 2 is set as a machining process, it can be deformed into an adjusted speed pattern as shown in [2] of Fig. 2, for securing the constant speed assuring time T" (paragraph 28). As can be seen from these descriptions, document 1 describes that the speed pattern is changed with the traveling distance kept at the same value. Therefore, a person skilled in the art could have easily conceived of preparing a plurality of speed patterns, and generating any desired speed pattern among them.

Geometrically overlapping trapezoidal waveforms are described in Fig. 22 of document 2.



09/926446

JC12 Rec'd PCT/PTO 05 NOV 2001

WHAT IS CLAIMED IS:

1. (After amendment) A programmable controller which comprises a speed pattern generator including speed pattern generator units that receive input of all of the amount of movement, speed, acceleration, time and deceleration time and calculate a desired speed pattern for output to a servomotor, wherein

the speed pattern generator includes a plurality of speed pattern generator units and also generates a desired speed pattern by operating, of said plurality of speed pattern generator units, one arbitrary speed pattern generator unit solely or a plurality of arbitrary speed pattern generator units simultaneously.



PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing</b> (day/month/year) 20 December 2000 (20.12.00)	
<b>International application No.</b> PCT/JP00/02691	<b>Applicant's or agent's file reference</b> 9926
<b>International filing date</b> (day/month/year) 24 April 2000 (24.04.00)	<b>Priority date</b> (day/month/year) 06 May 1999 (06.05.99)
<b>Applicant</b> HASHIMOTO, Youichi	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
 29 November 2000 (29.11.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
 34, chemin des Colombettes  
 1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Diana Nissen

Telephone No.: (41-22) 338.83.38